

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

Patent No. 2673558

(11)Publication number : 02-074675

(43)Date of publication of application : 14.03.1990

(51)Int.Cl.

D06M 15/564  
C09K 3/14

(21)Application number : 63-225690

(71)Applicant : ICHIKAWA WOOLEN TEXTILE CO LTD

(22)Date of filing : 09.09.1988

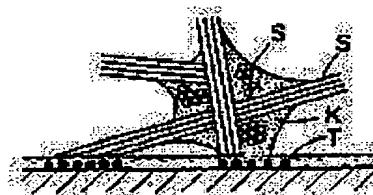
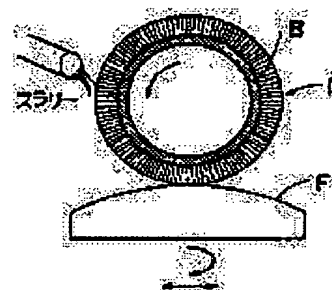
(72)Inventor : TAKEUCHI TETSUO  
TAKAKURA YOSHIMASA  
OGIWARA TAKESHI  
OBA AKIZO

## (54) NEEDLE FELT FOR ABRASION

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain the title felt of high durability excellent in abrasive grain- retentive force leading to enhancing abrasive efficiency and improving the grade of abraded surfaces by impregnating the bat of an abrasive felt main body with a cushion-forming resin containing a specific thermal reaction-type urethane resin.

**CONSTITUTION:** The bat of an abrasive felt main body 1 made up of a base fabric B and an abrasive bat formed through needle bonding to the surface of said fabric is impregnated with a cushion-forming resin containing  $\geq 30\text{wt.}\%$  of such a thermal reaction-type urethane resin as to effect dissociation of blocking agent at  $\leq 100^\circ \text{C}$ , thus forming cushion domains K with staples S forming the bat surrounded. A thermoplastic resin is then incorporated with  $\leq 20\text{wt.}\%$ , based on the cushion-forming resin, of abrasive grain T (e.g., alumina,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ ) to effect dispersion and retaining said abrasive grain followed by solidification, thus obtaining the objective felt excellent in abrasive efficiency and markedly improved in durability.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 ( J P )

(12) 特 許 公 報 ( B 2 )

(11) 特許番号

第2673558号

(45) 発行日 平成 9 年(1997) 11月 5 日

(24) 登録日 平成 9 年(1997) 7 月 18 日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I
D06M 15/564			D06M 15/564
B24B 37/00			B24B 37/00
B24D 3/28			B24D 3/28
C08J 5/14	CFF		C08J 5/14
D04H 13/00			D04H 13/00
			C
			CFF
請求項の数 1 (全 5 頁)			

(21) 出願番号	特願昭63-225690	(73) 特許権者	999999999 市川毛織株式会社 東京都文京区本郷 2 丁目14番15号
(22) 出願日	昭和63年(1988) 9 月 9 日	(72) 発明者	竹内 徹夫 千葉県市川市東菅野 4 丁目28番17号
(65) 公開番号	特開平2-74675	(72) 発明者	高倉 良昌 千葉県八千代市八千代台東 2 -16-24
(43) 公開日	平成 2 年(1990) 3 月 14 日	(72) 発明者	荻原 健 千葉県市川市鬼高 1 - 7 -17
		(72) 発明者	大場 秋蔵 神奈川県横浜市緑区奈良町1670-37
		(74) 代理人	弁理士 羽村 行弘
		審査官	松縄 正登
		(56) 参考文献	特開 昭54-10565 ( J P , A ) 特開 昭54-59495 ( J P , A )

(54) 【発明の名称】 研磨用ニードルフェルト

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ニードリング接結してなるフェルト本体のバットに、ポリウレタン、レゾルシノール樹脂、熱可塑性樹脂、又はラテックスに100℃以下でブロック剤が解離する熱反応型ウレタン樹脂を30%以上混入してなるクッション体形成樹脂を含浸させたことを特徴とする研磨用ニードルフェルト。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

この発明は研磨用フェルト、特に、テレビブラウン管のパネルフェイス、平板ガラス、レンズ、シリコンウエハ、ガリウム・ヒ素ウエハなどの研磨に用いて好適な研磨用フェルトに関するものである。

【従来の技術】

一般に従来の研磨用フェルトは、合成繊維をフェルト

2

状に構成したものをそのまま研磨フェルトとして用いる方式と、多孔性湿式ウレタンなどで樹脂加工したフェルトを使用する方式とに大別される。このうち前者（樹脂加工しないもの）は、研磨速度が低く、研磨面の表面品位も良くないため、樹脂加工フェルトを使う方式が主流になりつつある。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら従来の湿式ウレタン樹脂加工フェルトは、

①有機溶剤を使用するため、作業環境の劣化を招く上、溶剤の回収作業や洗浄水の水処理などの問題がつきまとう。

②熱可塑性の樹脂で加工したフェルトは、研磨時の摩擦熱によって表面の樹脂及びブステーブルが熔融・膜化し、砥粒を保持できなくなったり、硬質の異物が混入した際

に該異物を噛み込んで被研磨面を傷つけてしまうおそれがある。

といった問題点を有していた。

この発明は上記の点に鑑み、研磨速度が速い上に研磨面の品位が高く、しかも研磨時の摩擦によるステープルの溶融・膜化が発生しにくい研磨用ニードルフェルトを提供することを目的としている。

〔課題を解決するための手段〕

上記の目的を達成するため、この発明の研磨用ニードルフェルトは、ニードリング接結してなるフェルト本体 10 のパットに、ポリウレタン、レゾルシノール樹脂、熱可塑性樹脂、又はラテックスに100℃以下でブロック剤が解離する熱反応型ウレタン樹脂を30%以上混入してなるクッション体形成樹脂を含浸させ、ステープルの周囲の空間をクッション性樹脂で満たすとともに、熱反応型ウレタン樹脂のブロック化を利用して、研磨時の熱でステープルや熱可塑性樹脂が溶融しても、全体として膜化に至ることを防止できるように構成したものである。

〔実施例〕

以下、この発明を添付の図面に示す一実施例に基づいて説明する。

第1図はステープルの周囲空間がクッション体形成樹脂で満たされたこの発明の研磨用ニードルフェルトの原理構成図、第2図はクッション体を含まない従来フェルトの原理構成図、第3図(a)はステープルと樹脂ブロックの関係を示す原理図、(b)はステープルの溶融・膜化を示す原理図、第4図(a)は水系の熱反応型ウレタン樹脂の含浸・乾燥加工プロセスを示す説明図、同図(b)は一般の水系樹脂の含浸・乾燥加工プロセスを示す説明図、第5図は空気圧入式回転ドラム方式によるブラウン管研磨の実験例、第6図はディスク方式による同研磨例、第7図はシリコンウエハの研磨例、をそれぞれ示している。

図において1はフェルト本体で、該本体1は基布2と、該基布2の上面にニードリング接結で形成した研磨用パット3とからなっている。

前記本体1は、空気圧入回転ドラム方式を使って研磨を行う場合はチューブラ状に、ディスク方式で研磨する場合は平板状に構成されている。基布2は高強度で耐久性の織布からなり、研磨時の負荷に耐えながらパット3 40 を保持できるようになっている。

前記パット3は、合成繊維ステープルSを主材としており、立体的に錯綜するステープルSによって砥粒Tを被研磨面に向けて押圧支持できるようになっている。該ステープルSは、従来の研磨用ニードルフェルトのパットで使用するものと同じポリエステルなどの熱可塑性繊維からなり、樹脂含浸加工前のステープルSの空間充填密度は0.1〜0.5程度となっている。

Kはクッション体形成樹脂で、該クッション体形成樹脂KはステープルSを包囲するクッション領域を形成し 50

て砥粒保持能力を高めるためのもので、100℃以下でブロック剤が解離する水系の熱反応型ウレタン樹脂（ブロック化イソシアネート）を30%以上含んだ樹脂からなっている。ここで、ブロック剤としては解離温度＝約50℃の重亜硫酸塩を使用している。該クッション体形成樹脂Kは、パット3に対する重量比で10〜60%をパット3に含浸させ、発泡・固化させることで適度な柔軟性を有し、しかも一群のステープルSを保持するブロック群で構成されるクッション体Kを形成するようになってい

る。

また、従来の研磨用ニードルフェルトで使用されていた一般の水系樹脂では、含浸後の反応硬化時に、水分蒸発とともに樹脂がパット3の表面に移動（マイグレーション）してしまうが、ここでは水系の熱反応型ウレタン樹脂をクッション体形成樹脂4に混入してあるため、乾燥時の熱によってブロック剤が解離して3次元網目構造体になり、マイグレーションを起きにくくしている（表3参照）。

該クッション体形成樹脂4の構成成分のうち、熱反応型ウレタン樹脂以外の成分は、レゾルシノール樹脂、ポリウレタンやSBRなどに代表される水系の熱硬化性樹脂や熱可塑性樹脂やラテックスであってもよい。さらに、該熱硬化性樹脂内に0〜20%程度（対樹脂比）の砥粒T（アルミナ、 $Al_2O_3$ 系、 $SiO_2$ 系、SiC系等）を混入し、研磨時のクッション体の摩耗に応じて該砥粒Tを随時補給できるように構成してもよい。

しかして、フェルト本体1を構成する基布2の上面にニードリング接結されたパット3にクッション体形成樹脂Kを含浸させると、樹脂は水系の熱反応型ウレタンを含んでいるので、水分蒸発時にマイグレーションを発生することがなく、パット3に対して均一な樹脂分布のまま（砥粒Tを混入した場合は、該砥粒Tを適度に分散支持したまま）固化する。さらに、熱反応型ウレタン樹脂のブロック化作用により、約50℃で反応を開始して、パット3のステープルSを適寸のブロック群で保持してなるクッション体Kを形成することとなる。

次に、このようにして形成した研磨用ニードルフェルトを使い、砥粒スラリーを補給しながらガラス研磨等に適用すると、従来のステープルのみの研磨用ニードルフェルトに比べて、クッション体Kによる砥粒の保持能力が大幅に増大し、研磨性が向上する。また、研磨時の摩擦熱でステープルSや熱可塑性樹脂が溶融しても、その周囲が熱硬化型の熱反応型ウレタン樹脂で包囲されているため、溶融ステープルや樹脂の膜化が起きにくく、研磨布としての耐久性が増大する。

（実験例）

この発明の研磨用ニードルフェルトについて、ガラス研磨性、表面品位、ウレタン含浸量とマイグレーション度の関係、などを確認する実験を行ったところ、表1、2、3のような結果を得ることができた。

この実験結果から、

- ①熱反応型ウレタン樹脂を含浸させると研磨性と耐久性が格段に向上する。  
 ②熱反応型樹脂の比率を30%以上にすればマイグレーションは著しく発生しにくくなる。  
 ③バットのステールは0.5～6.0dの範囲内のものが表面品位に優れる。  
 などが分かった。

表 1. 熱反応型ウレタン樹脂含浸による研磨性の向上

製品	研磨量	品位	耐久性
A	9.5g/時	可	40時
B	28.3g/時	優	180時
C	32.6g/時	優	160時
D	29.5g/時	良	130時
E	27.3g/時	良	220時

但し、

- A:樹脂含浸加工なし  
 B:熱反応型ウレタン樹脂加工  
 C:同+アルミナ砥粒 (樹脂比20%)  
 D:同+熱可塑性ポリエステル樹脂  
 E:同+熱硬化性レゾルシノール樹脂  
 含浸率=35%  
 ブロック化イソシアネート=エラストロンE-37 (第一工業製薬製)  
 熱可塑製ポリエステル樹脂=ボンディック1040 (大日本インキ化学製)

表 2. ステープルと表面品位の関係

製品	研磨量	品位	耐久性	フェルト密度	R/F
a	8.1g/時	優	170時	0.17	0.70
b	8.3g/時	優	250時	0.27	0.35
c	7.2g/時	良	270時	0.45	0.25

但し、

被研磨物=板ガラス

a:0.8d

b:2.0d

c:6.0d

いずれもポリエステルステープル

フェルト密度=樹脂加工前の密度

R/F=樹脂とステープルの比

表 3. ステープル太さと研磨性の関係

製品	研磨時間 (1枚当)	表面品位	研磨材の寿命	研磨枚数	フェルト密度	R/F比
W	7.4分	◎	170時	1378	0.17	0.70
X	7.2分	◎	250時	2083	0.27	0.35
Y	8.3分	○	270時	1952	0.45	0.25
Z	10.3分	○	300時	1748	0.52	0.21

但し、

W=0.8d、X=2d、Y=6d、Z=10d

(いずれもポリエステルステープル)

表 4. 混合樹脂中のブロック化イソシアネートの混合割合とマイグレーションの関係

製品	ブロック化イソシアネートの混合割合	t=10	t=20	t=30
ア	10%	×	×	×
イ	20%	△	△	×
ウ	30%	◎	◎	◎
エ	50%	◎	◎	◎

但し、

t=フェルトの厚さ (mm)

◎=マイグレーションほとんど無し、優

△=マイグレーションあまり無し、良

×=マイグレーション有り、不良

30 【発明の効果】

上記のようにこの発明の研磨用ニードルフェルトは、ニードリング接結されたフェルト本体のバットは立体的に錯綜するとともに、これに含浸加工したクッション体形成樹脂がバットを包囲してクッション領域を形成するから、砥粒保持能力を高め、砥粒を被研磨面に向けて良く押圧支持できる。しかも、クッション体形成樹脂はポリウレタン、レゾルシノール樹脂、熱可塑性樹脂、又はラテックスに熱反応型ウレタン樹脂を30%以上混入してなるため、これをバットに含浸後反応硬化時に、一般に水系樹脂では、水分蒸発とともに樹脂がバットの表面に移動 (マイグレーション) してしまうが、本願発明では乾燥時の熱によってブロック剤が解離して3次元網目構造体になる結果、マイグレーションが起き難くなる。即ち、マイグレーションを起こすことなくバットに均一なクッション体を形成することができる。また、クッション体は砥粒の保持能力に優れ、被研磨面に対する密着性も向上させるため、研磨効率を増大させると同時に、研磨面の品位を向上させることができる。さらに、研磨時の熱でステープルや熱可塑性樹脂が溶融することがあつても、一群のステープルは熱硬化性の樹脂ブロックで包

7

囲されているため、ステープルや熱可塑性樹脂の膜化は生ぜず、耐久性は格段に向上する。

従って、研磨効率、表面品位、耐久性、のいずれにおいても飛躍的な改善が実現され、生産性と品質向上に多大な効果を奏するものである。

#### 【図面の簡単な説明】

第1図はステープルの周囲空間がクッション体形成樹脂で満たされたこの発明の研磨用ニードルフェルトの原理構成図、第2図はクッション体を含まない従来フェルトの原理構成図、第3図 (a) はステープルと樹脂ブロック 10 の関係を示す原理図、(b) はステープルの熔融・膜化を示す原理図、第4図 (a) は水系の熱反応型ウレタン樹脂の含浸加工プロセスを示す説明図、同図 (b) は

8

一般の水系樹脂の含浸加工プロセスを示す説明図、第5図は空気圧入式回転ドラム方式によるブラウン管研磨の実験例、第6図はディスク方式による同研磨例、第7図はシリコンウエハの研磨例、をそれぞれ示している。

1 ……フェルト本体

2 ……基布

3 ……バット

K ……クッション体形成樹脂

S ……ステープル

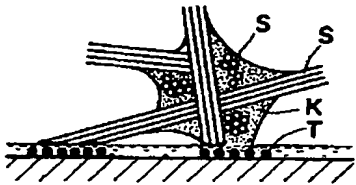
T ……砥粒

F ……被研磨面

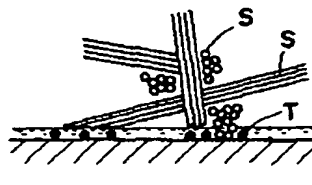
D ……ディスク

W ……シリコンウエハ

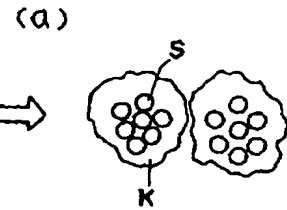
【第1図】



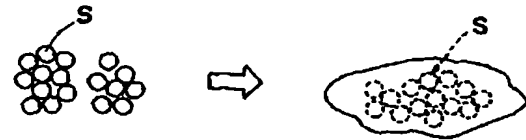
【第2図】



【第3図】



(b)



【第4図】

(a)



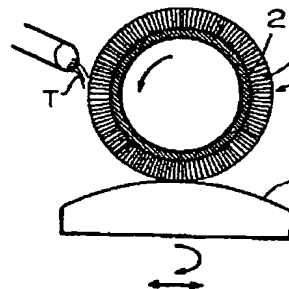
マイグレーション無し  
(均一化)

(b)

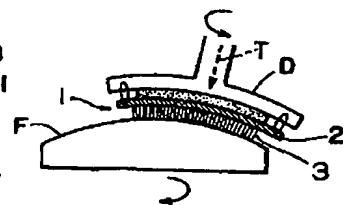


マイグレーション発生

【第5図】



【第6図】



【第 7 図】

